

Kupplung für Kraftstoffleitungen oder dergleichen

Publication number: JP2000512361T

Publication date: 2000-09-19

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: **F02M55/02; F02M55/00; F02M69/46; F16L37/098; F16L37/14; F02M55/02; F02M55/00; F02M69/46; F16L37/00; (IPC1-7): F02M55/02; F16L37/14**

- european: **F02M55/00D; F02M69/46B2; F16L37/098D; F16L37/14B1**

Application number: JP19980541039T 19980122

Priority number(s): WO1998DE00194 19980122; DE19971013446 19970401

Also published as:



WO9844257 (A1)

EP0923673 (A1)

EP0923673 (A0)

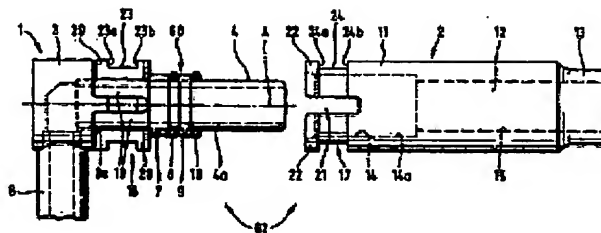
DE19713446 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP2000512361T

Abstract of corresponding document: **DE19713446**

The invention relates to a coupling for fuel lines or the like. The insert section (4) of a first coupling section (1) which is connected to a first fuel line is axially inserted into a socket section (11) of a second coupling section (2) which is connected to a second fuel line. Both liquid-tight coupling sections (1, 2) which are inserted into each other form a fuel passage duct and are connected to each other by means of a holding device which comprises at least one pair of blocking elements (19, 20, 21, 22) that can be axially inserted into each other when said coupling sections are joined and which are respectively and eccentrically arranged on one coupling section (1, 2) in relation to the passage duct. When the liquid-tight coupling sections (1, 2) are inserted into each other, sufficient play is provided to limit mutual swivelling of both coupling sections (1, 2) to the rotational path defined by said play. The holding device also comprises at least two locking elements (18, 23, 24) engaging with each other for mutual retention of both coupling sections (1, 2) when said liquid-tight coupling elements (1, 2) are joined to each other and when said blocking elements (19, 20, 21, 22) are inserted into each other.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2000-512361

(P2000-512361A)

(43) 公表日 平成12年9月19日 (2000.9.19)

(51) Int.Cl.⁷

F 0 2 M 55/02

F 1 6 L 37/14

識別記号

3 3 0

F I

F 0 2 M 55/02

F 1 6 L 37/14

テーマコード (参考)

3 3 0 C

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願平10-541039
(86) (22) 出願日 平成10年1月22日 (1998.1.22)
(85) 翻訳文提出日 平成10年11月27日 (1998.11.27)
(86) 国際出願番号 PCT/DE 98/00194
(87) 国際公開番号 WO 98/44257
(87) 国際公開日 平成10年10月8日 (1998.10.8)
(31) 優先権主張番号 19713446.7
(32) 優先日 平成9年4月1日 (1997.4.1)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP, US

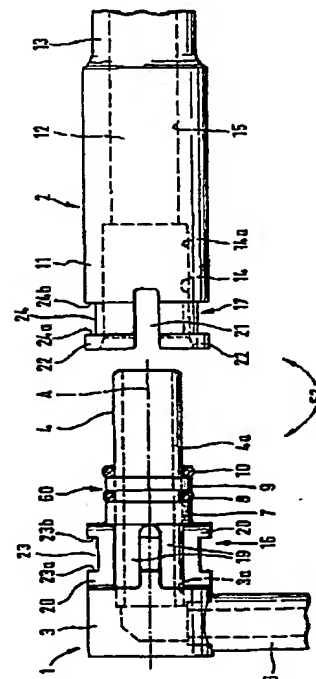
(71) 出願人 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
ミット ベシユレンクテル ハフツング
ドイツ連邦共和国 D-70442 シュツツ
トガルト ポストファッハ 300220
(72) 発明者 デューイ マッキンレイ シムズ
アメリカ合衆国 48331-3417 ミシガン
ファーミントン ヒルズ ヒルズ テッ
ク ドライヴ 38000
(72) 発明者 ギャリー ロイ ベイジ
アメリカ合衆国 48331-3417 ミシガン
ファーミントン ヒルズ ヒルズ テッ
ク ドライヴ 38000
(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 燃料導管又はそれに類するもののためのカップリング

(57) 【要約】

本発明は燃料導管又はそれに類するもののためのカップリングに関する。第1燃料導管に結合された第1カップリング部分(1)はその差込み区分(4)で以て、第2燃料導管に結合された第2カップリング部分(2)の被せ嵌め区分(11)内に軸方向に挿嵌されている。相互に流体密に挿嵌されて燃料用の1つの貫通路を形成する両カップリング部分(1, 2)は保持装置によって互いに連結されており、該保持装置は、両カップリング部分(1, 2)の挿嵌時に内外でシフト可能に各カップリング部分(1, 2)に前記貫通路に対して偏心的に配置された少なくとも1対の係止エレメント(19, 20, 21, 22)を有しており、前記の両カップリング部分(1, 2)相互の流体密な挿嵌時に前記係止エレメント間には、運動遊びが設けられており、該運動遊びは、両カップリング部分(1, 2)の相対的な回転可能性を、前記運動遊びによって設定された回転距離に制限する。前記保持装置は更に又、少なくとも2個のロックエレメント(18, 23, 24)を有し、前記の両カップリング部分(1, 2)相互が流体密に挿嵌されて前記係止エ

FIG. 1



【特許請求の範囲】

1. 第1燃料導管(6;26)に結合された第1カップリング部分(1;27)と、第2燃料導管(13;30)に結合された第2カップリング部分(2;28)とから成り、前記第1カップリング部分(1;27)が、差込み区分(4;32)と該差込み区分(4;32)内へ開口する燃料用の内部流動通路とを有し、前記差込み区分(4;32)が前記第2カップリング部分(2;28)の被せ嵌め区分(11;29)内に挿嵌されており、前記第2カップリング部分(2;28)が、前記被せ嵌め区分(11;29)内に開口する燃料用の内部流動通路を有しており、しかも互いに流体密に挿嵌されて燃料用の1つの貫通路を形成する両カップリング部分(1, 2;27, 28)が、保持装置によって互いに連結されている形式の、燃料導管又はそれに類するもののためのカップリングにおいて、保持装置(62)が、両カップリング部分(1, 2;27, 28)の挿嵌時に内外でシフト可能に各カップリング部分(1, 2;27, 28)に配置された少なくとも1対の係止エレメント(19, 20, 21, 22;35, 42)を有しており、前記の両カップリング部分(1, 2;27, 28)相互の流体密な挿嵌時に前記係止エレメント間には、設定可能な回転角度に制限された運動遊びが設けられており、かつ前記保持装置(62)が、少なくとも2個のロックエレメント(18, 23, 24;38, 44)を有し、前記の両カップリング部分(1, 2;27, 28)相互が流体密に挿嵌されて前記係止エレメント(19, 20, 21, 22;35, 42)相互が軸方向で嵌合された際に前記ロックエレメント(18, 23, 24;38, 44)が、両カップリング部分(1, 2;27, 28)相互を固定的に確保するために互いに係合可能であることを特徴とする、燃料導管又はそれに類するもののためのカップリング。
2. 第1カップリング部分(1;27)に配置された各第1係止エレメント(19, 20;35)が、第2カップリング部分(2;28)に配置されていて前記第1係止エレメント(19, 20;35)に対して整合された各第2係止エレメントと相俟って係止エレメント対を形成している、請求項1記載のカップリング。

3. 第1係止エレメントとして、第1カップリング部分(1; 27)に配置された軸方向凹設部(19; 35)が設けられており、かつ第2係止エレメントとして、第2カップリング部分(2; 28)に配置された凸設部(22; 42)が設けられており、しかも前記軸方向凹設部(19; 35)の、周方向で計測した幅が、前記凸設部(22; 42)の幅より

も大である、請求項2記載のカップリング。

4. 軸方向凹設部が、第1カップリング部分(1)の外向きを開いた縦通路(19)として形成されており、両カップリング部分(1, 2)相互の流体密な挿嵌時に前記縦通路(19)内には、第2係止エレメントとしてのフィンガ状凸設部(22)が受容されている、請求項3記載のカップリング。

5. 軸方向凹設部が、第1カップリング部分(27)の軸方向貫通口(35)として形成されており、両カップリング部分(27, 28)相互の流体密な挿嵌時に前記軸方向貫通口(35)が、第2係止エレメントとしてのフィンガ状凸設部(42)によって貫通される、請求項3記載のカップリング。

6. 第1係止エレメントとして縦リブ(20)が第1カップリング部分(1)に設けられ、かつ第2係止エレメントとして軸方向凹設部(21)が第2カップリング部分(2)に設けられており、しかも前記縦リブ(20)の幅が、前記軸方向凹設部(21)の幅よりも小である、請求項2記載のカップリング。

7. 貫通路を基準として直径方向で互いに対向している少なくとも2対の係止エレメント対が設けられている、請求項1から6までのいずれか1項記載のカップリング。

8. 複数対の係止エレメント対が全周にわたって均等

配分して配置されている、請求項1から6までのいずれか1項記載のカップリング。

9. 保持装置が、両カップリング部分(1, 2)相互をロックするために、前記の両カップリング部分(1, 2)相互の挿嵌時に軸方向で嵌合可能に各カップリング部分(1, 2)に配置された少なくとも2つのロックエレメント(20, 2

(4)

2)を有し、各ロックエレメントの外面には周溝(23, 24)が夫々設けられており、該周溝が、両カップリング部分(1, 2)相互の流体密な挿嵌時には互いに整合して1つのロック溝を形成し、該ロック溝内にロック保定子(18)が嵌合されている、請求項1から8までのいずれか1項記載のカップリング。

10. 両カップリング部分(1, 2)の流体密な挿嵌時に周方向運動遊びをもって互いに係合する係止エレメント(20, 22)が、同時にロックエレメントとしても構成されており、該ロックエレメントがその外面に、ロック保定子(18)のための周溝(23, 24)を有している、請求項9記載のカップリング。

11. ロック保定子(18)が、ロック溝(23, 24)内で金属U形材(25)から曲げ成形された金属リング(18)として形成されている、請求項9又は10記載のカップリング。

12. 両カップリング部分(27, 28)相互をロック

するために、第1カップリング部分(27)には、両カップリング部分(27, 28)相互の流体密な挿嵌時に第2カップリング部分(28)の被せ嵌め区分(29)の自由端部に被さるロック区分(34)が設けられており、該ロック区分が、前記第2カップリング部分(28)の被せ嵌め区分(29)の外面に配置された凹設部(44)に係合可能な、少なくとも1つの残留変形可能なロックエレメント(38)を有している、請求項1から8までのいずれか1項記載のカップリング。

13. ロック区分(34)が、被せ嵌め区分(29)の全周にわたって均等配分して配置された残留変形可能な複数のロックエレメント(38)を配備しており、しかも該ロックエレメントは、両カップリング部分(27, 28)相互の流体密な挿嵌時に、前記被せ嵌め区分(29)の外面に配置された周溝(44)に係合して残留変形可能である、請求項12記載のカップリング。

14. 一方のカップリング部分には、両カップリング部分相互の挿嵌時に他方のカップリング部分に設けた制限壁(44a)に弾性的に係合するロックエレメント(38)が設けられている、請求項1から8までのいずれか1項記載のカップリング。

【発明の詳細な説明】

燃料導管又はそれに類するものためのカップリング

技術分野：

本発明は、第1燃料導管に結合された第1カップリング部分と、第2燃料導管に結合された第2カップリング部分とから成り、前記第1カップリング部分が、差込み区分と該差込み区分内へ開口する燃料用の内部流動通路とを有し、前記差込み区分が前記第2カップリング部分の被せ嵌め区分内に挿嵌されており、前記第2カップリング部分が、前記被せ嵌め区分内に開口する燃料用の内部流動通路を有しており、しかも互いに流体密に挿嵌されて燃料用の1つの貫通路を形成する両カップリング部分が、保持装置によって互いに連結されている形式の、燃料導管又はそれに類するものためのカップリングに関する。

背景技術：

前記形式のカップリングは国際特許出願第90/03510号明細書によれば、2列形内燃機関の燃料噴射装置の燃料供給装置内で使用される。該カップリングは、内燃機関のシリンダ列に対して直角な横方向に延びる剛性管として構成された燃料導管の各一端を、シリンダ列に対して平行に延びる2本の燃料分配導管の一端と連結し、前記の各燃料分配導管は、内燃機関

の各シリンダ列の、1列に配置された燃料噴射弁を受容している。各カップリングにおいて、横方向剛性管の、外向きに張出すリングビードを有している管端部は、第1カップリング部分の差込み区分を形成し、かつ、各燃料分配導管の一端で前記差込み区分を受容するスリーブは、第2カップリング部分の被せ嵌め区分を形成している。前記差込み区分の管端部には、カップリングの軸方向貫通路を外部に対して封隙するシールリングが装着されている。流体密に互いに装嵌された両カップリング部分は、保持装置によって回転可能に互いに連結されている。前記保持装置は、前記被せ嵌め区分のスリーブの内部に配置された、前記差込み区分のリングビードと、該リングビードを前記スリーブ内に導入した後に該リングビードの背後に当接される外側ストッパとから成っている。該ストッパは、スリーブの円筒形カラーから成り、該円筒形カラーを前記リングビードの背後で内

(6)

向きに折り曲げることによって形成されるか、或いは、前記リングビードの背後で前記スリーブに嵌着されたホルダーから成り、該ホルダーからストッパをスリーブの内部へ突入させることによって形成される。

公知のカップリングは、各燃料導管に対する横方向剛性管の無制限な相対回動を許容する。これに基づいて、燃料供給装置を内燃機関に組付ける際に、夫々このようなカップリングを介して前記横方向剛性管に連

結された両燃料分配導管に配属された燃料噴射弁を、内燃機関の各シリンダ列に整合させることが可能になる。しかしながら横方向剛性管と燃料分配導管との間の無制限な相対回動可能性は、重要な欠点を随伴することになる。

公知カップリングの相対回動可能性が無制限である故に、燃料供給装置の組立時に形成された横方向剛性管と各燃料分配導管との間の空間的（立体的）な方位づけは、燃料供給導管を内燃機関に組付けるまで維持されてはいない。例えば組立済み燃料供給装置を受け床に下ろす場合や、或いは燃料供給装置の組立現場から当該内燃機関に対する組付け現場への燃料供給装置の搬送中や燃料供給装置の検査中に不可避免的に発生するような外力の作用を受けて（この外力作用がたとえ小さくても）燃料分配導管と横方向剛性管は、意図した訳ではないのに相対的に回動し、その回動毎に相互の空間的方位を変化することになる。それ故に燃料供給装置を内燃機関に組付ける前にその都度、相対回動可能な部品の空間的方位を精査し、かつ内燃機関への燃料供給装置の組付け前又は組付け中に、方位誤差を付加的な方位修正作業によって補正することが必要である。このために、相対回動可能な部品はその都度別個に取り扱われて、個別に規定位置へもたらされねばならない。要するに、横方向剛性管を各燃料分配導管と連結するカップリングの無制限な相対回動可能性は

、内燃機関に対する燃料供給装置の組付けを全く著しく困難にし、かつ付加的な精査作業と方位修正作業を必要とする訳である。

前掲の国際特許出願第90/03510号明細書は、種々異なった実施形態のカップリングを開示してはいるが、カップリングの一方のカップリング部分では

、被せ嵌め区分から差込み区分が抜け落ちるのを防止する機械的強度が十分に保証されてはいず、或いは多数の高価な部品を必要とするため、それに伴って組立必要経費が増加することになる。

発明の開示：

本発明の課題は、背景技術の欠点を除く以外に、両カップリング部分相互を流体密に挿嵌する際に両カップリング部分の相互整合を可能にすると同時に該相互整合範囲を局限するような、燃料導管等用のカップリングを提供することである。

前記課題は本発明によれば、第1燃料導管に結合された第1カップリング部分と、第2燃料導管に結合された第2カップリング部分とから成り、前記第1カップリング部分が、差込み区分と該差込み区分内へ開口する燃料用の内部流動通路とを有し、前記差込み区分が前記第2カップリング部分の被せ嵌め区分内に挿嵌されており、前記第2カップリング部分が、前記被せ嵌め区分内に開口する燃料用の内部流動通路を有しており、しかも互いに流体密に挿嵌されて燃料用の1つ

の貫通路を形成する両カップリング部分が、保持装置によって互いに連結されている形式の、燃料導管又はそれに類するものためのカップリングによって解決される。すなわち本発明のカップリングの特徴とするところは、保持装置が、両カップリング部分の挿嵌時に内外でシフト可能に各カップリング部分に配置された少なくとも1対の係止エレメントを有しており、前記の両カップリング部分相互の流体密な挿嵌時に前記係止エレメント間には、設定可能な回転角度に制限された運動遊びが設けられており、かつ前記保持装置が、少なくとも2個のロックエレメントを有し、前記の両カップリング部分相互が流体密に挿嵌されて前記係止エレメント相互が軸方向で嵌合された際に前記ロックエレメントが、両カップリング部分相互を固定的に確保するために互いに係合可能である点にある。

前記の構成手段によって、外部に対して封止された1つの燃料用貫通路を形成する、相互に挿嵌された両カップリング部分の可能な相互整合範囲が設定量に制限される。該設定量は、係止エレメント間に存在する運動遊び空隙によって決定され、該運動遊び空隙は、両カップリング部分のその都度所望の回動距離と、両

カップリング部分もしくは両カップリング部分に所属した係止エレメントの、製造に起因した製作トレランスとから成っている。両カップリング部分の流体密な挿嵌時に残存する、係止エレメント間の周方向運動遊びは、両カップリング部分のその都度所望の相対回転に調和することができる。

他方のカップリング部分に対して一方のカップリング部分が、前記係止エレメントの運動遊びを超えて相対回転することは効果的に排除される。

本発明によるカップリングは、両燃料導管間に機械的応力から解放された流体密な継手を形成する。このことは、金属管から成る燃料導管を、プラスチックから製造された燃料導管と連結する場合に有利である。その場合、金属管と結合されたカップリング部分は同じく金属から成り、またプラスチック導管と結合されたカップリング部分は同じくプラスチックから成ることができる。このようなカップリングの場合、一方のカップリング部分の、金属から成る係止エレメントは、他方のカップリング部分の、プラスチックから成る係止エレメント内へ遊びをもつて係合する。

2列形内燃機関の燃料供給装置の場合、シリンダ列に対して平行な分配導管と、シリンダ列に対して直角な横方向に延在する接続導管との間の機械的な継手として本発明のカップリングを使用すれば、燃料供給装置の個々の構成群を組立てる際に発生する整合誤差量は設定尺度に制限される。本発明のカップリングを装備した組立済み燃料供給装置が倉入れ中、搬送中及び検査中に手荒く扱われても、燃料供給装置の個々の構成部品の整合誤差が増大することはない。従って、燃料

供給装置を内燃機関に組付ける際に、燃料分配導管によって支持された燃料噴射弁を、該燃料噴射弁のために設けられた内燃機関の開口内へ挿嵌する操作も著しく簡便になる。燃料供給装置の燃料噴射弁を、内燃機関へ組込む直前に精査したり整合方位修正したりする必要も無くなる。

本発明の構成によれば、第1カップリング部分に配置された各第1係止エレメントが、第2カップリング部分に配置されていて前記第1係止エレメントに対して整合された各第2係止エレメントと相俟って係止エレメント対を形成している

第1係止エレメントは、第1カップリング部分の、差込み区分に後置された係止区分に形成し、また第2係止エレメントは、第2カップリング部分の被せ嵌め区分に形成することができる。第1カップリング部分の、差込み区分から空間的に隔離された係止区分は、第2カップリング部分の被せ嵌め区分を超えて半径方向に張出して該被せ嵌め区分の外面に沿って軸方向に被さることができる。

本発明の有利な構成によれば、第1係止エレメントとして、第1カップリング部分に配置された軸方向凹設部が設けられており、かつ第2係止エレメントとして、第2カップリング部分に配置された凸設部が設けられており、しかも前記軸方向凹設部の、周方向で計測した幅が、前記凸設部の幅よりも大になるようにすることができる。

更に本発明の構成によれば、前記軸方向凹設部は、第1カップリング部分の外向きに開いた縦通路として形成されており、両カップリング部分相互の流体密な挿嵌時に前記縦通路内には、第2係止エレメントとしてのフィンガ状凸設部が受容されている。

また本発明の構成によれば、前記軸方向凹設部は、第1カップリング部分の軸方向貫通口として形成されており、両カップリング部分相互の流体密な挿嵌時に前記軸方向貫通口は、第2係止エレメントとしてのフィンガ状凸設部によって貫通される。

本発明の有利な構成によれば、前記の第1係止エレメントとして縦リブが第1カップリング部分に設けられ、かつ前記の第2係止エレメントとして軸方向凹設部が第2カップリング部分に設けられており、しかも前記縦リブの幅は、前記軸方向凹設部の幅よりも小である。

本発明の有利な構成によれば、貫通路を基準として直径方向で互いに対向している少なくとも2対の係止エレメント対が設けられている。

本発明の有利な構成によれば、複数対の係止エレメント対が全周にわたって均等配分して配置されている。

更に本発明の有利な構成によれば前記保持装置は、両カップリング部分相互を

ロックするために、前記の

両カップリング部分相互の挿嵌時に軸方向で嵌合可能に各カップリング部分に配置された少なくとも2つのロックエレメントを有し、各ロックエレメントの外面には周溝が夫々設けられており、該周溝が、両カップリング部分相互の流体密な挿嵌時には互いに整合して1つのロック溝を形成し、該ロック溝内にロック保定子が嵌合されている。

本発明の有利な構成によれば、両カップリング部分の流体密な挿嵌時に周方向運動遊びをもって互いに係合する係止エレメントが、同時にロックエレメントとしても構成されており、該ロックエレメントがその外面に、ロック保定子のための周溝を有している。

本発明の有利な構成によれば前記ロック保定子は、ロック溝内で金属U形材から曲げ成形された金属リングとして形成されている。

更に本発明の有利な構成によれば、両カップリング部分相互をロックするために、第1カップリング部分には、両カップリング部分相互の流体密な挿嵌時に第2カップリング部分の被せ嵌め区分の自由端部に被さるロック区分が設けられており、該ロック区分は、前記第2カップリング部分の被せ嵌め区分の外面に配置された凹設部に係合可能な、少なくとも1つの残留変形可能なロックエレメントを有している。

更に本発明の有利な構成によれば前記ロック区分は、被せ嵌め区分の全周にわたって均等配分して配置さ

れた残留変形可能な複数のロックエレメントを配備しており、しかも該ロックエレメントは、両カップリング部分相互の流体密な挿嵌時に、前記被せ嵌め区分の外面に配置された周溝に係合して残留変形可能である。

本発明の有利な構成によれば、一方のカップリング部分には、両カップリング部分相互の挿嵌時に他方のカップリング部分に設けた制限壁に弾性的に係合するロックエレメントが設けられている。

次に図面に基づいて本発明の若干の実施例を詳説する。

図面の簡単な説明：

図1は両カップリング部分相互を軸方向に引き離した状態で図示した、2本の燃料導管を連結するためのカップリングの第1実施形態の側面図である。

図2は両カップリング部分相互を軸方向に引き離した状態で図示した、2本の燃料導管を連結するためのカップリングの第2実施形態の斜視図である。

図3は両カップリング部分相互を装嵌して金属リングによってロックした状態で図示した図2のカップリングの斜視図である。

図4は図2及び図3に示したカップリング並びに弧状背部とこれに続く両方の直線状脚片とから成る金属U形材によって形成されるロックエレメントの図3のI-V-I'V線に沿った横断面図であって、しかも図4

aは前記金属U形材の両方の直線状脚片を保持装置の周溝内へ挿入してカップリングをロックする前の状態図、図4bは前記周溝内でリング状に湾曲された金属U形材によってカップリングをロックした後の状態図である。

図5は図2に示したカップリング並びに直線状背部とこれに続く両方の直線状脚片とから成る金属U形材によって形成されるロックエレメントの図4相当横断面図であって、しかも図5aは前記金属U形材の両方の直線状脚片を保持装置の周溝内へ挿入してカップリングをロックする前の状態図、図5bは前記周溝内で弧状に湾曲された両脚片によってカップリングをロックした後の状態図である。

図6は図2に示したカップリング並びに直線状背部とこれに続く両方の直線状脚片とから成る金属U形材によって形成されるロックエレメントの図5相当横断面図であって、しかも図6aは前記金属U形材の両方の直線状脚片を保持装置の周溝内へ挿入してカップリングをロックする前の状態図、図6bは前記周溝内で弧状に湾曲された背部及び前記周溝内で弧状に湾曲された両脚片によってカップリングをロックした後の状態図である。

図7は両カップリング部分を軸方向に引き離した状態（図7a、図7b）で示した2本の燃料導管を連結するためのカップリングの別の実施形態の縦断面図で

ある。

図8は図7に示したカップリングの第1カップリング部分のポット状の接続ヘッドの軸方向縦断面図である。

図9は図8に示した矢印IXの方向に見た端面図である。

図10は図7に示したカップリングの第2カップリング部分の被せ嵌め区分の端面図である。

図11は両カップリング部分相互を装嵌してロックエレメントによってロックした状態で示した図7のカップリングの軸方向縦断面図である。

図12は本発明により構成されたカップリングによって連結された燃料導管の斜視図である。

実施例の説明：

図面を判り易くするために著しく簡略化して図1に図示した第1実施形態のカップリングは、2本の燃料導管を機械的に制限範囲内で可動にかつ流体密に互いに連結し、しかも該カップリングを組立てた後には、工具を用いてしか連結を解除できないほどきつく両燃料導管相互を緊締結合するように構成される。図2乃至図6に例示したカップリングの、優先的に選択された第2実施形態が図1の実施形態と実質的に相違している点は、設けた凸設部20、22と凹設部の個数だけにすぎない。従って第1と第2の実施形態を以下に一緒に説明することにする。

カップリングは、流体密に相互に装嵌可能な2つのカップリング部分1、2から成っており、両カップリング部分は、相互に装嵌した状態では、中心に燃料のための貫通路を有する流体密な継手を2本の燃料導管6と13間に形成する。該カップリングは、機械的にロック可能な保持装置を含んでおり、該保持装置は、ロックした状態において、互いに装嵌された両カップリング部分1、2相互を連結すると同時に、両カップリング部分1、2の制限された軸方向相對運動を許容し、その場合両燃料導管6、13の漏れのない流体密な継手に不都合な影響を及ぼすことはない。しかもカップリングは実質的に、両カップリング部分1、2相互が制限回転角度 α だけ相對回動できるように構成されている。

第1カップリング部分1は、第2カップリング部分2に対面した前端部と、第

2カップリング部分2から離反した後端部とを有している。第1カップリング部分1の後端部には、円筒形の接続ヘッド3が設けられており、該接続ヘッドには、第1カップリング部分1の前端部寄りで管状の差込み区分4が接続している。優先的に選択された実施例では前記差込み区分4は、金属から成る管4aに設けられている。該管4aは、接続ヘッド3に穿設された盲孔3a内へ差込まれており、かつ例えば硬鋳接によって接続ヘッド3と固定的かつ液密に接合されている。管4aに設けられた差込

み区分4は、接続ヘッド3の端面を超えて突出している。

第1カップリング部分1を通して内部流動通路5が前端部から後端部へ通じている。燃料のための内部流動通路5は、第1カップリング部分1の後端部で第1燃料導管6に接続されており、かつ接続ヘッド3と差込み区分4とを貫通して、第1カップリング部分1の前端部の差込み区分4の先端まで延在している。差込み区分4を有する管4aはその外面にシール装置60を保持し、該シール装置は、図1に示した実施例では、接続ヘッド3に接続するスペーサスリーブ7と、該スペーサスリーブに接続する第1のパッキンリング8と、該パッキンリングに後置されたスペーサリング9と第2のパッキンリング10とから構成されている。

第2カップリング部分2はスリーブ状の被せ嵌め区分11を有し、該被せ嵌め区分の、燃料用の内部流動通路12は、第1カップリング部分1から離反した方の、第2カップリング部分2の後端部で、第2燃料導管13に接続されている。前記差し嵌め区分11は円筒形区分14を有し、該円筒形区分は、第1カップリング部分1に対面した方の、第2カップリング部分2の前端部の近くに配置されている。前記円筒形区分14は、第2カップリング部分2の前端部から該第2カップリング部分2の内部へ通じる孔によって形成される。円筒形区分14の一部はシール区分14aとし

て役立てられ、両カップリング部分1、2が互いに連結され次第、前記シール区分14aに沿ってシール装置60が封隙する。要するにシール区分14aは、第1カップリング部分1の差込み区分4のシール装置60を受容するために設けら

れている。円筒形区分14には別の中空円筒形区分15が接続しており、該中空円筒形区分15は、第1カップリング部分1の差込み区分4の、前記シール装置60を超えて張出す部分を受容するために設けられている。中空円筒形区分15は第2燃料導管13へ通じている。

両方の燃料導管6、13を流体密に連結するために第1カップリング部分1の差込み区分4が、第2カップリング部分2のスリーブ状の被せ嵌め区分11内へ軸方向に挿入される。その際に差込み区分4のシール装置60が、被せ嵌め区分11の円筒形区分14内へ導入される。該円筒形区分14に設けられたシール区分14aに沿ってシール装置60は、差込み区分4と被せ嵌め区分11との間の周方向ギャップを流体密に封鎖するので、両内部流動通路5、12を包囲する、両カップリング部分1、2によって形成されたカップリングの軸方向貫通路から燃料が流出することはあり得ない。この位置で両カップリング部分1、2は、機械的にロックされる保持装置62によって互いに連結され、該保持装置は実質的に、第1カップリング部分1に設けられた第1係合区分16と、第2カップリン

グ部分2に設けられた第2係合区分17と、軸方向で互いに嵌合する両係合区分16、17相互をロックするロック保定子18（図3）とから成っている。

保持装置62の第1係合区分16は、第1カップリング部分1の接続ヘッド3において差込み区分4に隣接して配置されている。該第1係合区分16は、その全周にわたって配分して配置された複数の軸方向縦通路を有し、該軸方向縦通路は、半径方向外向きに開き、かつ軸方向縦リブによって相互に仕切られている。前記の軸方向縦通路は、以下の説明において、第1カップリング部分1の凹設部19として、また軸方向縦リブは第1カップリング部分1の凸設部20として表記される。

保持装置62の第2係合区分17は、第2カップリング部分2のスリーブ状の被せ嵌め区分11の端面に設けられている。該第2係合区分17は、その全周にわたって配分して配置された複数の軸方向縦スリットを有し、該軸方向縦スリットは軸方向外向きに開き、かつ軸方向フィンガ状の凸設部22によって相互に仕切られる。前記軸方向縦スリットは第2カップリング部分2の凹設部21として

表記される。

第1係合区分16の軸方向縦通路つまり凹設部19は、第2係合区分17の軸方向フィンガ状の凸設部22に対して軸方向で整合されている。第1係合区分16の各軸方向凹設部19の（周方向に計測した）幅は

、図4、図5及び図6の図示から容易に推考できるように、第2係合区分17の軸方向フィンガ状の各凸設部22の（周方向に計測した）幅よりも大である。これに対応して第1係合区分16の軸方向凸設部20は、第2係合区分17の軸方向凹設部に対してやはり軸方向で整合されている。第1係合区分16の各軸方向凸設部20の周方向に計測した幅は、同じく図4、図5及び図6の図示から容易に推考できるように、第2係合区分17の各軸方向凹設部21の周方向に計測した幅よりも小である。

図4、図5及び図6はカップリングの横断面図である。図4、図5及び図6に図示した横断面の切断平面は、図3においてIV-IV断面線によって表されている。

第1カップリング部分1の4個の凸設部20（図1）又は6個の凸設部20（図2、図3、図4、図5及び図6）の各々は、実質的に半径方向に延びていて（図4aに関して）逆時計回り方向に向いた回転制限面20aと、実質的に半径方向に延びていて時計回り方向に向いた回転制限面20bを夫々有している。第2カップリング部分2の4個又は6個の軸方向フィンガ状の各凸設部22には、実質的に半径方向に延びていて（図4aに関して）時計回り方向に向いた回転制限面22aと、実質的に半径方向に延びていて逆時計回り方向に向いた回転制限面22bが夫々設けられてい

る。

第1と第2のカップリング部分1、2は共に、固定設定可能な回転角度 α だけ相対回転可能である。図4、図5及び図6では両カップリング部分1、2は、第2カップリング部分2に設けた凸設部22が、第1カップリング部分1に設けた凹設部19のほぼ中央に位置するように相互に配向して図示されている。両カッ

プリング部分1, 2のこの配向時に第2カップリング部分2の凸設部22の1つを観察すれば、周方向で見て第2カップリング部分2の凸設部22の回転制限面22aと第1カップリング部分1の隣接した凸設部20の回転制限面20aと間に角度間隔 $\alpha 1$ が解放され、かつ第2カップリング部分2の凸設部22の回転制限面22bと第1カップリング部分1の隣接した凸設部20の回転制限面20bと間に角度間隔 $\alpha 2$ が解放されていることが判る。角度間隔 $\alpha 1$ と角度間隔 $\alpha 2$ は相俟って、両カップリング部分1, 2がその縦軸線を中心として自由に相対回転できる回転角度 α を生ぜしめる。

両カップリング部分1, 2が縦軸線を中心として相対回転する場合、回転方向に応じて回転制限面20aが回転制限面22aに当接するか又は回転制限面20bが回転制限面22bに当接することになる。両カップリング部分1, 2の製作精度に関連して、かつ両カップリング部分1, 2を相対回転させるトルクに関連

して、夫々1つの回転制限面20aと22aもしくは20bと22bだけが相互に当接するか、各凸設部20及び各凸設部22の複数又は全ての回転制限面20aと22aもしくは20bと22bが相互に当接することになる。大きなトルクの場合回転角度 α が複数の部位で制限されることによって、吸収すべきトルクの均等分布が生じるので、両カップリング部分1, 2を相対回転させるトルクが比較的大きくても、カップリングを許容不能に変形させたり損傷したりすることはない。

図示の実施例では第1カップリング部分1の回転制限面20aと20bは互いに平行に延びているので、凸設部20が管4aに当接する個所が、過度に細くならず、従って管4aと凸設部20との間に安定した連結が可能であるという利点を得られる。第2カップリング2の凸設部22の回転制限面22a, 22bの角度は、第1カップリング1の凸設部20の回転制限面20a, 20bの角度に対して、回転制限面20a, 22a; 20b, 22b間にできるだけ全面接触を生起させるように適合されている。なお念のために付記しておくが、回転制限面20a, 20b, 22a, 22bを、著しく厳格に半径方向に延びるように方位付けることも同じく可能である。

第1係合区分16の軸方向縦リブつまり凸設部20はその外周面に外向きに開いた複数の溝23を有し、

これらの溝は相俟って、各軸方向縦通路つまり各凹設部19によって中断された、第1係合区分16の1つの周溝を形成している。図1及び図2から判るように、第1係合区分16の、複数の溝23から成る前記周溝は溝左端部23aと溝右端部23bを有している。

第2係合区分17の軸方向フィンガ状の凸設部22はその外周面にやはり外向きに開いた複数の溝24を有し、これらの溝は相俟って、軸方向縦スリットつまり凹設部21によって中断された、第2係合区分17の1つの周溝を形成している。同じく図1及び図2によれば、第2係合区分17の、複数の溝24から成る前記周溝は溝左端部24aと溝右端部24bを有している。

前記の溝23と24は、溝基底で計測して実質的に等しい直径を有している。

保持装置62の第1係合区分16と第2係合区分17は共に夫々、カップリングの軸方向貫通路に対して偏心的に配置された第1係止エレメントもしくは第2係止エレメントを有し、第1係止エレメントは、第1カップリング部分1の凹設部19と凸設部20によって形成され、第2係止エレメントは、第2カップリング部分2の軸方向フィンガ状の凸設部22と凹設部21によって形成される。第1と第2の係止エレメントは、両カップリング部分1、2相互を差し嵌める際に軸方向で嵌合される。その場合、第1と第2の係止エ

レメントの間には夫々、周方向運動遊びが残存し、該周方向遊びは、両カップリング部分1、2の相対回動時に回転角度 α を制限する。

図1に図示した実施例から判る通り、第1カップリング部分1は例えば4個の凹設部19と4個の凸設部20を有し、これに対応して第2カップリング部分2には4個の凹設部21と4個の凸設部22が設けられている。図2乃至図6に示した実施例では、第1カップリング部分1には6個の凹設部19と6個の凸設部20が配設され、これに対応して第2カップリング部分2には6個の凹設部21と6個の凸設部22が配設されている。原理的には第1カップリング部分1にた

だ1個の凹設部19とただ1個の凸設部20を設け、これに対応して第2カップリング部分2にただ1個の凹設部21とただ1個の凸設部22を一体成形することが可能であるとは云え、全周にわたって力を均等に分布するためには、各カップリング部分1, 2当り少なくとも2個ずつ、より有利には少なくとも3個ずつ凹設部19, 21及び凸設部20, 22を設けるのが合目的である。

両係合区分16, 17の係止エレメントは互いに対を成して配設されている。第1係合区分16内に形成された第1係止エレメントは、該第1係止エレメントに対応して第2係合区分17内に形成された第2係止エレメントと相俟って1つの係止エレメント対を形成

し、該係止エレメント対の係止エレメントは、両係合区分16, 17が軸方向で嵌合する際に、周方向運動遊びをもって互いに係合し、該周方向運動遊びは、両カップリング部分1, 2の相対回転時に回転角度 α を制限する。

図1乃至図6に図示した実施例では、夫々1個の軸方向の凹設部19と、該凹設部に軸方向で整合されたフィンガ状の凸設部22が、1つの係止エレメント対を形成している。両係合区分16, 17相互が軸方向で嵌合する際に、比較的狭幅のフィンガ状の凸設部22は広幅の凹設部19内に受容されており、かつ両係止エレメントつまり凹設部19と凸設部22の周方向幅の差が、両カップリング部分1, 2の周方向運動遊びを制限する。同様に軸方向凸設部20と、該軸方向凸設部に軸方向で整合された軸方向凹設部21が1つの係止エレメント対を形成している。両係合区分16, 17相互が軸方向で嵌合される際に、狭幅の縦方向リップつまり狭幅の凸設部20は広幅の縦方向スリットつまり広幅の凹設部21内に受容されており、かつ両係止エレメントつまり凸設部20と凹設部21の周方向幅の差が、両カップリング部分1, 2の周方向運動遊びを制限する。

保持装置62の、軸方向で互いに嵌合させられる両係合区分16, 17は、外向きに開いた共通の周溝を有しており、該周溝は、周方向で見て互いに整合する

溝23と24によって形成され、該溝は、第1係合区分16の凸設部20と第2係合区分17のフィンガ状の凸設部22とによって形成された係止エレメントも

しくはロックエレメントの外面に配置されている。両カップリング部分1, 2の軸方向で見れば、第2カップリング部分2の溝24は第1カップリング部分1の溝23とほぼ等しく設計されている。要するに優先的に選択された実施例の場合と同様に、両溝23, 24の幅が軸方向で見ても等しい場合には、両カップリング部分1, 2が互いに差し嵌められると、第1カップリング部分1の溝左端部23aと第2カップリング部分2の溝左端部24aは、周方向で見ても互いに整合して延び、かつ又、両カップリング部分1, 2の溝右端部23bと24bも周方向で整合する。溝23, 24から成る周溝は保持装置62の外側ロック溝を形成し、該外側ロック溝内に、ロックエレメントとしてのロック保定子18が軸方向運動遊びをもって嵌め込まれている。これによって両係合区分16, 17は、相互に嵌合した状態で、制限範囲内を軸方向で相対シフト可能に保持される。この軸方向運動遊びは、ロック保定子18が軸方向で見ても溝23及び24よりも短いことに基づいて得られる。

前記の外側ロック溝内に軸方向運動遊びをもって受容された、保持装置62のロック保定子18は、流体密に互いに差し嵌められた両カップリング部分1, 2

の両係合区分16, 17の遊動可能ではあるが分離し難い機械的継手を形成している。両カップリング部分1, 2の相対回転時に保持装置62の係止エレメント19, 20, 21, 22は回転角度 α を制限する。両カップリング部分1, 2の相対的な軸方向シフト時には保持装置62のロックエレメント18, 23, 24がシフト距離を制限する。保持装置62は、すでに流体密に互いに連結されたカップリング部分1, 2相互を、前記の係止エレメントもしくはロックエレメントによって規定された限度範囲内で整合させることを可能にする。

優先的に選択された実施例ではロック保定子18は、ロック溝内で直接（本来の位置で）、実質的にU字形の金属U形材25から成形され、該金属U形材の内法幅は、溝23, 24から成るロック溝の溝基底の直径よりも僅かに大である。金属U形材25の幅はロック溝の幅よりも幾分小である。金属U形材25は例えば1つの背部25aと2つの脚片25bを有している。背部25aは弧状に湾曲されている（図4a）か直線状であってもよい（図5a, 図6a）。金属U形材

の両脚片25bは直線状である。背部25aから離反した方の両脚片25bの端部には、軽度斜め面取りが施されているので、両端部では、程度の差こそあれ、尖っていない截頭状の先端が夫々生じる。金属U形材25は、直線状脚片25bの前記先端でもってロッ

ク溝23、24内へ挿入され、かつ図示を省いた曲げ工具を用いてロック溝に沿って変形されて、程度の差こそあれ閉じた金属リングつまりロック保定子18として成形される。弧状に湾曲された背部25aを有する金属U形材25（図4a）は閉じた又はほぼ閉じた金属リング（図4b）に塑性変形することができる。直線状の背部25aを有する金属U形材25はその両直線状脚片だけを弧状に成形されるか（図5b）或いは背部25a及び両脚片25bを夫々弧状に成形されてもよい（図6b）。図6a及び図6bに示した金属U形材25は工具を用いて、組付け時に背部25aを弧状に塑性変形させるようにロック溝23、24内へ強く圧入される。

例えば弧状の背部25a（図4a）又は直線状の背部25a（図5a及び図6a）を有することのできる金属U形材25の脚片25bの長さに応じて金属U形材25は、両カップリング部分1、2を部分包囲するか、それとも完全包囲することになる。

カップリングを解離するためには先ずロック保定子18が例えば鋸断されるか、或いは曲げ工具を用いて曲げ開かれてロック溝23、24から除去されねばならない。その上で始めて両カップリング部分1、2相互を軸方向に引き離すことが可能である。

半径方向で見て金属U形材25は比較的肉薄に形成しておくことができる。この肉薄形成に基づいて、金

属U形材25をロック溝23、24内へ組付ける際に小さな力で金属U形材25に塑性変形を施しつつロック溝23、24内へ組込むことが可能である。ロック溝23、24の溝端部23a、23b、24a、24bを半径方向（すなわち縦軸線に対して垂直方向）に形成することは容易に可能であるので、両カップリン

グ部分1, 2の負荷時に例えば引張り力又は内圧によってロック保定子18をロック溝23, 24から脱出させるリスクを容易に回避することが可能である。金属U形材25は何れにしても軸方向の圧縮負荷を受けるので、この圧縮負荷も、素材の単純使用によって容易に克服することができる。これによってロック保定子18は比較的簡単に僅かな材料から製作することができる。両カップリング部分1, 2に対して大きな力が作用する場合でも、ロック保定子18に歪み変形が生じる恐れはない。

図7乃至図11には、2本の燃料導管26, 30を制限範囲内で可動にかつ流体密に連結することができ、かつ工具を用いてしか解離できないような、カップリングの別の実施形態が図示されている。該カップリングは殊に、2列形内燃機関の燃料噴射装置の燃料供給装置において、例えばシリンダ列に対して直角な横方向に延在する接続導管の一端と、シリンダ列に対して平行に延在する分配導管の一端とを流体密に、かつ限度範囲内で可動に互いに連結するために使用される。

剛性の金属管から成る燃料導管26の一端に第1カップリング部分27（図7a）が装着されているのに対して、第2カップリング部分28（図7b）のスリーブ状の被せ嵌め区分29は燃料導管30の端部に一体に組込まれており、該燃料導管は内燃機関の1つのシリンダ列に対して平行に配置されており、かつ該シリンダ列のために設けられた燃料噴射弁を保持している。

第1カップリング部分27は、思考する上で、燃料導管30つまり第2カップリング部分28に近い方の前端部と、燃料導管30つまり第2カップリング部分28から離反した方の後端部とに分けることができる。第1カップリング部分27はその後端部に接続ヘッド31を有し、該接続ヘッドには、第1カップリング部分27の前端部寄りに管状の差込み区分32が接続している。燃料導管26の剛性金属管の直線状管端部は、前記接続ヘッド31を貫通して差込み区分32内にまで延びており、かつ燃料のための内部流動通路を形成している。

前記接続ヘッド31はボット状の金属スリーブから成り、該金属スリーブは燃料導管26つまり接続導管の直線状管端部の外周に装着され、其処で鋸接又は溶

接されている。

図7aでは、燃料導管26に固着した後の接続ヘッド

31が図示されている。図8では、図7aに等しい切断平面で接続ヘッド31が拡大して、但し燃料導管26に該接続ヘッド31を固着する前の状態で図示されている。図9は、図8に示した接続ヘッド31の端面図である。図9に示した端面図のための視線方向は、図8において矢印IXで表示されている。

例えば深絞り部品として板金から成形された接続ヘッド31は端壁33と外筒壁34と円筒形の内筒壁45を有している。内筒壁45は燃料導管26の外周に例えば鋸接によって固着されている。

接続ヘッド31の金属スリーブのリング状扁平底は、接続ヘッド31の放射状の端壁33を形成しており、該端壁は第1カップリング部分27のロック区分として構成されている。端壁33は、夫々円弧状の窓として形成された4つの軸方向の貫通口を有し、該貫通口は、端壁33の外縁に沿って全周にわたって均等に配分して配置されている。窓を形成している、接続ヘッド31の貫通口は、以下において第1カップリング部分27の凹設部35と呼ぶことにする。円弧状の凹設部35の、周方向に計測した幅は角度36に相当する(図9)。

接続ヘッド31の金属スリーブの、実質的に円筒形の外筒壁34は、差込み区分32に対して共軸に端壁33から前方へ向かって延びており、かつ第1カップリング部分27のロック区分を有している。外筒壁3

4は4つの実質的にU字形の半径方向打抜き部37を有し、該U字形半径方向打抜き部は全周にわたって均等配分して端壁33から間隔をおいて配置されている。各U字形半径方向打抜き部37は夫々1個の長方形の舌片38を囲み、該舌片は、差込み区分32に対して直角な横方向に延びる自由縁39で終わっており、かつ該自由縁に対して平行な曲げエッジ40を中心として内向きに、接続ヘッド31内へ折り曲げられている。

差込み区分32は、その前端部から後方へ向かって端壁33に達するまで延在するスリーブ41を有している。該スリーブ41は例えば射出成形プラスチック

から成り、従って簡単に製作できると共に、燃料導管26の、第2カップリング部分28寄り端部に僅かなプレス作用によって容易に被せ嵌めることができる。スリーブ41の外周面にはシールパケット50が配置されている(図11)。該シールパケット50は、端壁33に接続するスペーサスリーブ50aと、該スペーサスリーブ50aに接続する第1パッキンリング50bと、該第1パッキンリング50bに接続するスペーサリング50cと、該スペーサリング50cに接続する第2パッキンリング50dとから成っている。前記のスペーサスリーブ50aとスペーサリング50cは、両カップリング部分27、28相互を半径方向でガイドするために使用される。スペーサスリーブ50

a、第1パッキンリング50b、スペーサリング50c及び第2パッキンリング50dは、スペーサスリーブ50aを接続ヘッド31の端壁33に当接させるまで差込み区分32の外周に簡単に被せ嵌めることができる。スペーサスリーブ50aとスペーサリング50cは、第1と第2のパッキンリング50b、50dの組込み空間を形成するためにも役立ち、それ故にパッキンリング50b、50dのために構成部品の1つに切込み部を製作する必要がなくなる。

軽度のプレス作用でもって燃料導管26の外周に被せ嵌められるスリーブ41と燃料導管26との間をシールするために円環状のパッキン52、例えばオリングが設けられている(図7a、図11)。

図10は、第2カップリング部分28の、第1カップリング部分27寄り端部の端面図である。図10に示した端面図の視線方向は、図7において矢印Xで表示されている。

分配導管つまり燃料導管30内に一体に組込まれている第2カップリング部分28の被せ嵌め区分29はその自由前端部に、円弧状横断面を有する4個の軸方向のフィンガ状凸設部42を配備している。該フィンガ状凸設部42は、被せ嵌め区分29の全周にわたって均等配分して配置されており、かつ軸方向で自由端の方へテーパを成している。円弧状横断面のフィンガ状凸設部42の、周方向に計測した幅は角度43に相

当している(図10)。

第2カップリング部分28を、第1カップリング部分27寄り端面から見て、フィンガ状凸設部42の後方で、外向きに開いたほぼV字形横断面の周溝44が被せ嵌め区分29の外面に形成されている。該周溝44は、前方寄り(図7b及び図11で見れば左手寄り)では被せ嵌め区分29の縦軸線に対して垂直又はほぼ垂直な制限前壁44aによって、また後方寄り(図7b及び図11で見れば右手寄り)では被せ嵌め区分29の縦軸線に対して僅かに傾斜して延びる制限後壁44bによって制限されている。フィンガ状凸設部42と周溝44との間で被せ嵌め区分29は外径29a(図7b)を有し、該外径は、接続ヘッド31の外筒壁34の内径よりも幾分小さく、かつ接続ヘッド31の外筒壁34の内向きに曲げられた舌片38の自由縁39によって形成される直径よりも幾分大きい。

被せ嵌め区分29の内面側にはフィンガ状凸設部42の後方で、シール区分46を形成する1つの孔が穿設されており、該孔には円筒区分47が接続し、該円筒区分には更に別の円筒区分48が接続している。被せ嵌め区分29の、横断面で見て円弧状の凸設部42は、接続ヘッド31の端壁33の、横断面で見て円弧状の貫通口つまり凹設部35に対して軸方向で整合されている。横断面で見て円弧状の凸設部42の、角度43によって表した(周方向で計測した)幅は、円弧

状の凹設部35の、角度36によって表した(周方向で計測した)幅よりも小である。

両燃料導管26と30を流体密に連結するために、第1カップリング部分27の差込み区分32は、第2カップリング部分28のスリーブ状の被せ嵌め区分29内へ挿入される。この挿入時に差込み区分32のシールパケット50が、被せ嵌め区分29のシール区分46内に受容され、かつ、差込み区分32の、シールパケット50を超えて軸方向に張出す部分が、被せ嵌め区分29の、前記シール区分46に接続する円筒区分47内に受容される。

両カップリング部分27と28を組合わせる際、すなわちシールパケット50をシール区分46内へ挿入しかつ差込み区分32の、前記シールパケット50を超えて軸方向に張出す部分を円筒区分47内へ挿入する際に、接続ヘッド31が

、被せ嵌め区分29の自由端部の外周に被せ嵌められる。これに伴って、接続ヘッド31の端壁33内に配設された貫通口もしくは凹設部35が、被せ嵌め区分29のフィンガ状凸設部42に軸方向で被さる。第2カップリング部分28の夫々1つの凸設部42が第1カップリング部分27の夫々1つの凹設部25内へ侵入する。

更にまた両カップリング部分27、28の組合わせ時に接続ヘッド31の外筒壁34は、該外筒壁34の長方形の舌片38が被せ嵌め区分29の外側周溝44

内へ係合するまで、被せ嵌め区分29の外周面に被せられる。これに伴って外筒壁34の、内向きに曲げられた舌片38は、第2カップリング部分28のフィンガ状凸設部42と、外径29aを有する区分とによって、弾性的に外向きに押圧され、周溝44の制限前壁44aを超えることによって周溝44内へ内向きにスナップ係合するに至る。このスナップ係合時には前記舌片の自由縁39は周溝44内で制限前壁44aに対面している。

互いに係止した両カップリング部分27、28を引き離そうとしても、周溝44内にスナップ係合した舌片38は、その自由縁39でもって周溝44の制限前壁44aに前方に向かって支持されており、かつ内向きの側壁でもって前記周溝44の制限後壁44b上に内方へ向かって支持されているので、舌片38の曲げ返し及び周溝44からの舌片38の滑り出が防止される。これによって両カップリング部分27、28は極めて簡単に差し合わされかつ耐久的な連結体を形成することができ、この連結体は、偶発的に発生する外力によって不都合に解離されることはない。

しかし又、接続ヘッド31を、むしろ塑性変形可能な材料から製作し、被せ嵌め区分29を前記接続ヘッド31内へ差込んだ後に始めて舌片38を、工具を用いて曲げエッジ40を中心として折り曲げるようにすることも可能であり、従ってこの変化実施形態の場合

も舌片38の自由縁39は周溝44内へ突入して、周溝44の制限前壁44aに支持される。

図7乃至図11に図示した実施例では、第1カップリング部分27の接続ヘッド31の半径方向の端壁33内に穿設された軸方向の凹設部35が、カップリングの保持装置62の係止エレメント対の第1係止エレメントを形成し、また第2カップリング部分28の被せ嵌め区分29の、前記凹設部35つまり貫通口に対して軸方向で整合されたフィンガ状凸設部42が、カップリングの保持装置62の係止エレメント対の第2係止エレメントを形成している。第1と第2のカップリング部分1, 2相互が嵌合された場合、前記係止エレメント対の第1と第2の係止エレメント間には周方向運動遊びが設けられており、該周方向運動遊びは、両カップリング部分1, 2の相対回転時に回転角度 α を制限する。前記周方向運動遊びの大きさは、実質的に角度36と角度43との差によって決定される。

図7乃至図11に図示した実施例では、第1カップリング部分27の接続ヘッド31の外筒壁34の4個の長方形の舌片38と、第2カップリング部分28の被せ嵌め区分29の周溝44とが、カップリングの保持装置62の互いに係合すべきロックエレメントを形成している。

第1カップリング部分27の舌片38と第2カップリング部分28の周溝44との協働によって形成され

る保持装置62のロックエレメントの長さは、両カップリング部分27, 28の縦方向で見て、両カップリング部分27, 28が可能な限り押し合わされた時に第2カップリング部分28の周溝44の制限前壁44aと、第1カップリング部分27の舌片38の自由縁39との間に間隔s（図11）が空いているように互いに調和されている。その結果、前記間隔sを克服するまで両カップリング部分27, 28を互いに引き離すことが可能である。この間隔Sは、軸方向で両カップリング部分27, 28相互の相対的な運動遊びを可能にする。シール区分46の長さは、両カップリング部分27, 28の相対的な軸方向運動遊び時にシールパケット50がシール区分46の内部に位置し、これによって両カップリング部分27, 28の軸方向運動時及び許容された回転角度 α 範囲内の相対回転時にも燃料導管26と燃料導管30の流体密な連結が保証されるように設計されている。

カップリングを解離するためには先ず、接続ヘッド31内へ夫々内向きに折り曲げられた長方形の舌片38（各舌片を夫々包囲するU字形の半径方向打抜き部37を介してのみ接近することができる舌片38）が被せ嵌め区分29の周溝44から曲げ出されねばならない。曲げ出されて始めて両カップリング部分27、28は軸方向で相互に引き離すことができる。舌片38を周溝44から曲げ出すためには工具が必要である

ので、両カップリング部分27、28が不都合に解離されることは絶対にあり得ない。

図1に図示した実施例では、両カップリング部分1、2の各々において夫々4個の凸設部20、22が、その都度他方のカップリング部分1、2の夫々4個の凹設部19、21内に係合する。図7乃至図11に図示した実施例では矢張り、4個の凸設部42が他方のカップリング部分27の4個の凹設部35内に係合する。凸設部20、22；42及び凹設部19、21；35は全周にわたって均等配分されているので、両カップリング部分1、2；27、28を組み合わせる前に90°旋回することによって、両カップリング部分1、2；27、28の組合せを可能にする位置を改めて見出すことが可能である。図2乃至図6に図示した実施例の場合は、夫々6個の凸設部20、22とこれに対応した6個の凹設部19、21が設けられているので、両カップリング部分1、2相互を60°旋回することによって両カップリング部分1、2の組合せを可能にする位置を改めて見出すことが可能である。なお念のために付記しておくが、図示の実施例では凸設部20、22、42及び凹設部19、21、35の個数はその都度の要求に応じて選択することができる。

すでに述べたように両カップリング部分1、2；27、28から成るカップリングは殊に、その都度一方の燃料導管を燃料分配導管として用いかつ他方の燃料導管を接続導管として用いるような、燃料導管6、13；26、30のために設けられている。図12に示した相応の実施例では、両カップリング部分27、28から成るカップリングは、図7乃至図11に相応して構成されている。図12

では燃料導管30は燃料分配導管として使用される。図示の配置・構成は例えば平行な2列形シリンダを配備した内燃機関へ燃料を供給するために役立つ。殊にプラスチックから成る燃料導管30つまり燃料分配導管30は例えば、図示を省いた内燃機関の縦方向に配置される。燃料導管30から複数の接続管片が分枝し、内燃機関のシリンダ数に相当する該接続管片には、燃料噴射弁64が固着されている。燃料導管30には単数又は複数の取付け接合板66が一体成形されており、該取付け接合板を介して燃料導管30を、図示を省いた内燃機関のシリンダヘッドにねじ締結することが可能である。図12に示した実施例では、前記燃料導管30に対して平行に別の燃料導管30'が設けられている。両燃料導管30, 30'は等しく構成されている。両燃料導管30, 30'は燃料導管26を介して互いに接続されている。接続導管として使用される燃料導管26は円弧状に成形されており、これによって円弧部の下位には内燃機関のためのスペースが充分に得られる。

燃料導管26の両端は、夫々保持装置62を有するカップリングを介して燃料導管30, 30'と連結さ

れている。図12では図示を省いた前記燃料導管30, 30'の端部にも、図12に示したカップリングと同様に構成されたカップリングを設けておくことが可能である。該カップリングによって例えば燃料導管30は、燃料ポンプから燃料を導いてくる導管に接続されており、また燃料導管30'は例えば、本発明の構成によるカップリングによって、貯蔵タンクへ導く戻し導管に接続されている。

図12に示した実施例では燃料導管30、燃料導管30'、燃料導管26及び燃料噴射弁64は、これらの部分を内燃機関に組付ける前に、予め組合せておくことができる。燃料導管26, 30, 30'及び燃料噴射弁64は、内燃機関とは空間的に切り離して組立てることのできる前組立構成群の一部分を形成している。内燃機関では燃料噴射弁64を組付けるための寸法トレランス及び取付け接合板66用の取付け穴の寸法トレランスを完全には排除できないので、両カップリング部分1, 2; 27, 28から成るカップリングが或る程度の寸法トレランス補償を許容することが重要である。すでに説明した通り保持装置62は両カッ

プリング部分1, 2; 27, 28と共に、燃料導管13; 26に対して燃料導管6; 30, 30'を回転角度 α だけ相対的に旋回させることを可能にすると共に、図11において間隔sで表した或る所定量だけ軸方向にシフトすることも可能にする。

深い配慮を払わなくても燃料導管30, 30'を適正に燃料導管26に接続できるようにするためには、個々の凸設部42間の周方向間隔を不均等に構成することを提案する。これに対応して凹設部35も、周方向で見て同様に不均等に配分されねばならない。図12に示した実施例では第2カップリング部分28は4個の凸設部42を有し、これに対応して第1カップリング部分27は4個の凹設部35を有している。但し図12の図示では凸設部42及び凹設部35は夫々3個しか看取できない。図12の右手に図示したカップリングでは、看取できる凸設部の1つは符号42. 1で表示されている。看取できる凸設部の他の2つは符号42. 2, 42. 3で表示されている。図12から判るように、周方向で見て2個の凸設部42. 1と42. 2との間隔は、2個の凸設部42. 2と42. 3との間隔よりも著しく大である。これは燃料導管30と燃料導管26との間のカップリングに就いても該当する。この構成手段によって、燃料導管26, 30, 30'を正しく組合せ得ることが保証されている。空間的に間違った組合せは排除されている。図12に示したカップリング部分27, 28に代えて、図1乃至図6においてその細部を図示したカップリング部分1, 2を採用することも可能である。この場合も凸設部20, 22間の周方向間隔及びこれに対応して凹設部19, 21間の周方向間隔を不均等に確定することも

可能であり、従ってこれに基づいてカップリング部分1及び2を空間的に間違っ

て組合せることは決してない。

両カップリング部分1, 2の組合せ前に、スペーサスリーブ7、パッキンリング8、スペーサリング9及びパッキンリング10から成るシール装置60を、(図1に示したように) 差込み区分4に被せ嵌める代わりに、両カップリング部分1, 2を差し合わせる前に先ずパッキンリング10を、次いでスペーサリング9

を、その次にパッキンリング8を、最後にスペーサスリーブ7を第2カップリング部分2の円筒形区分14内へ押し込めることも可能である。換言すれば、シール装置60は選択的に第1カップリング部分1にか又は第2カップリング部分2に設けることができる。

図7乃至図11に示した実施例の場合もシールパケット50は、両カップリング部分27, 28を差し合わせる前に差込み区分32の周面に被せることによつて第1カップリング部分27と結合されるか、それともシールパケット50を、第2カップリング部分28のシール区分46内へ押し込めることも可能であり、この場合は先ず第2パッキンリング50dが、次いでスペーサリング50cが、その次に第1パッキンリング50bが、最後にスペーサスリーブ50aがシール区分46内へ押し込められる。

パッキンリング8, 10 (図1) ; 50b, 50d

(図11)に代えて例えば、差込み区分4; 32又はシール区分14a; 46に夫々加硫されたパッキン材料を用いることも可能である。

差込み区分4は円筒区分15内に嵌合し(図1)、或いは差込み区分32は円筒区分47内に嵌合する(図7)。両カップリング部分1, 2; 27, 28の前記のような相互嵌合によつて両カップリング部分1, 2; 27, 28は相互にガイドされる。差込み区分4; 32の円形状及び円筒区分15; 47の円形状に基づいて差込み区分4と円筒区分15に対して、もしくは差込み区分32と円筒区分47に対して同心的に位置する回転軸線Aが得られる。該回転軸線Aは、図1及び図7では鎖線Aによつて示されている。両カップリング部分1, 2; 27, 28は回転軸線Aを中心として、固定的に設定可能な回転角度だけ相対回動可能である。凸設部20, 22; 42は凹設部19, 21; 35と相俟つて係止エレメントを形成する。これらの係止エレメント19, 20, 21, 22(図1); 35, 42(図2)によつて、両カップリング部分1, 2; 27, 28間の周方向運動遊びが、固定的に設定可能な回転角度に制限される。係止エレメント19, 20, 21, 22; 35, 42が、回転軸線Aを中心とする運動遊びを、固定的に設定可能な回転角度に制限するために、つまり有効挺子腕が生じるよう

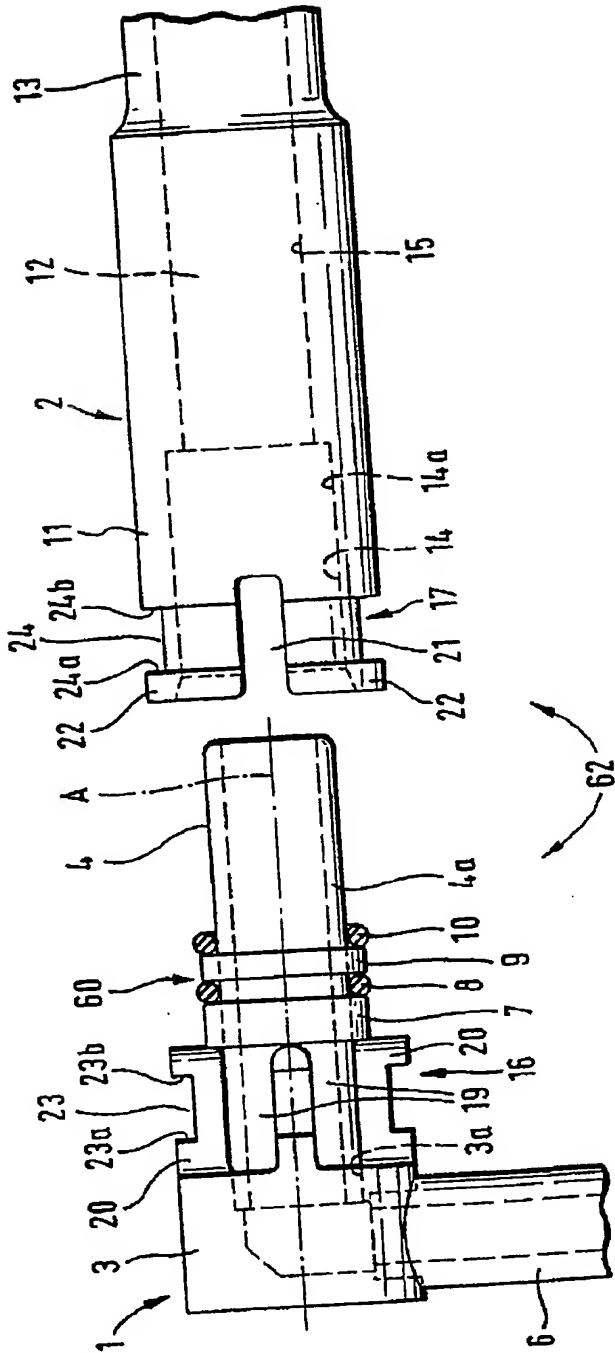
にするために、係止エレメントすなわち凸設部 20,

22; 42 及び凹設部 19, 21; 35 は、回転軸線 A に対して半径方向間隔をとって配置されている。

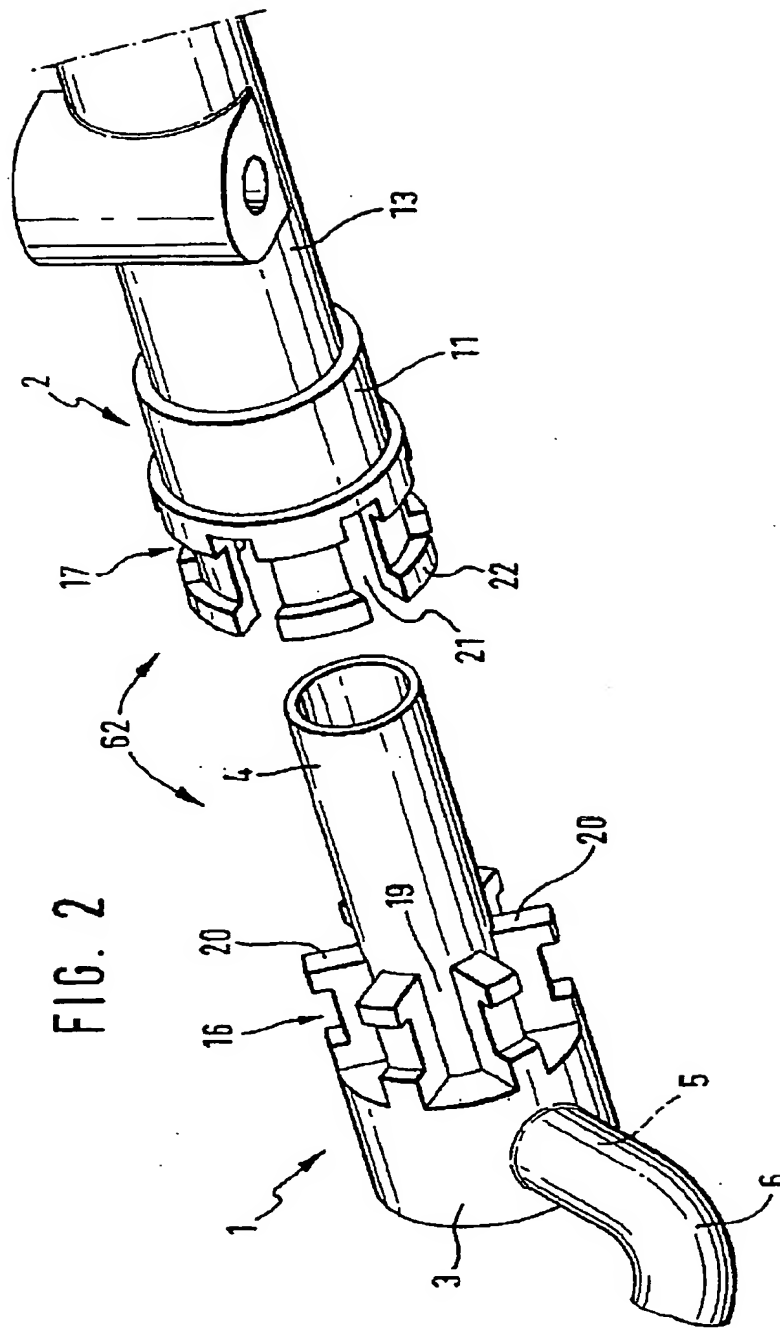
両カップリング部分 1, 2; 27, 28 によって形成される燃料のための貫通路は、回転軸線 A に対して実質的に平行に、特に両カップリング部分 1, 2; 27, 28 の中心を通して延在している。第 2 カップリング部分 2; 28 がプラスチックから射出成形されていて、該第 2 カップリング部分の壁厚が全周にわたって全ての個所で等厚である必要がない場合には、中心に配置された貫通路は、回転軸線 A に対して、程度の差こそあれ偏心して延在することもできる。

【図1】

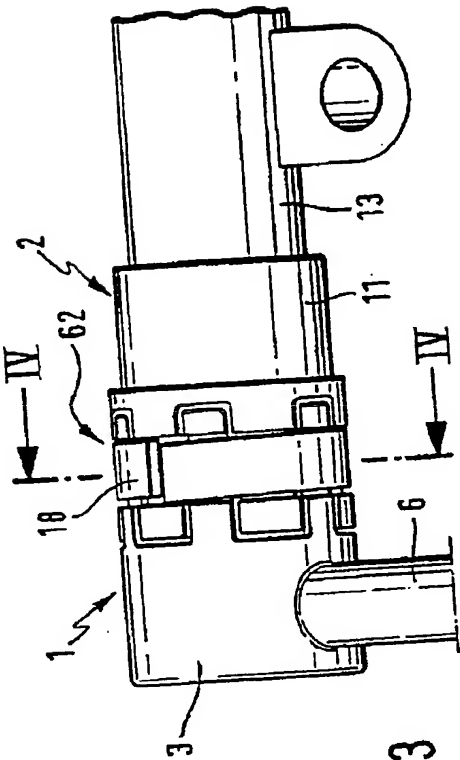
FIG. 1



【図2】



【図3】



【図4】

FIG. 4a

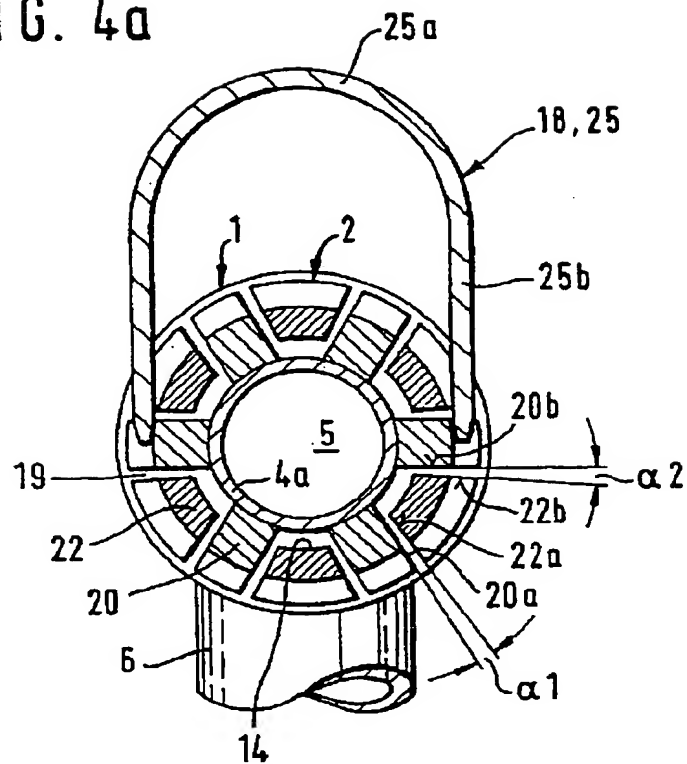
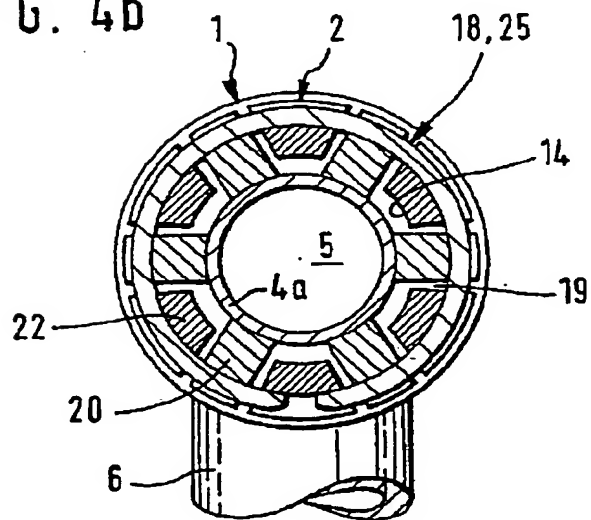


FIG. 4b



【図5】

FIG. 5a

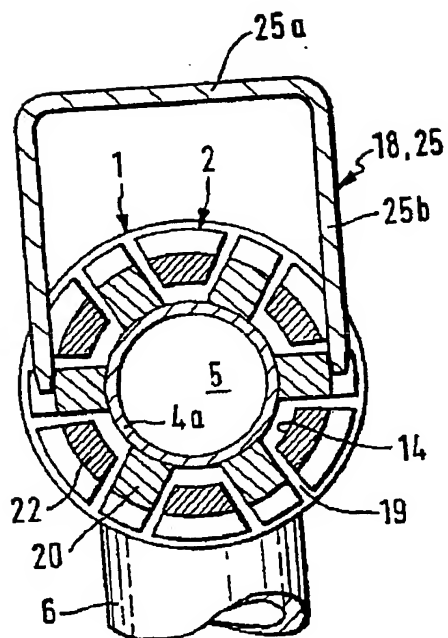
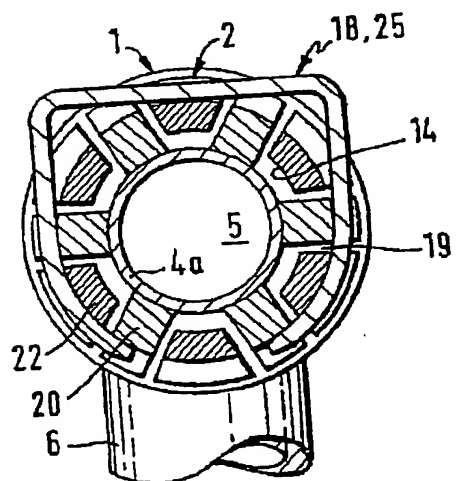


FIG. 5b



【図6】

FIG. 6a

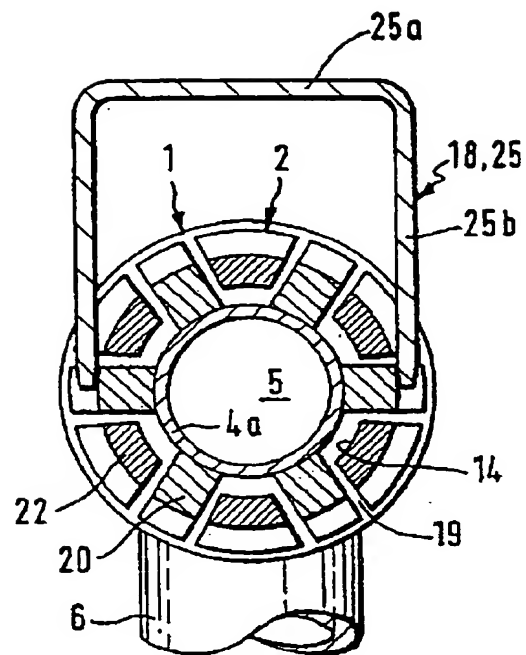
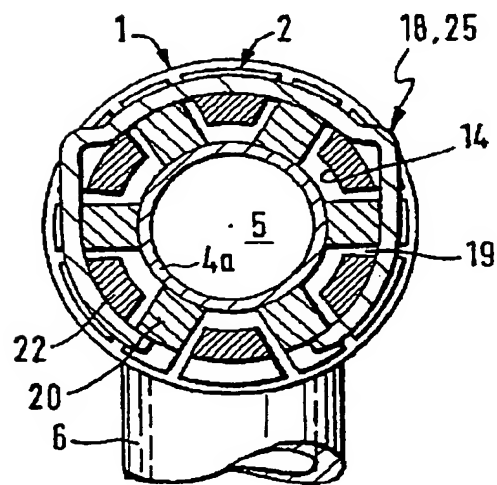
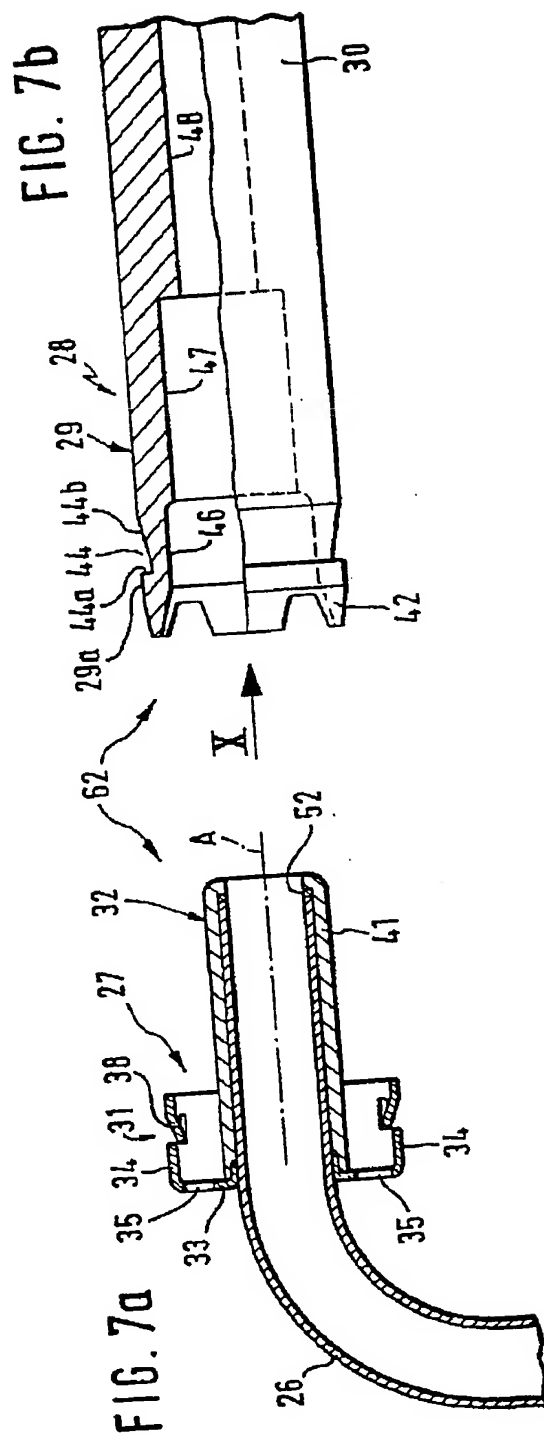


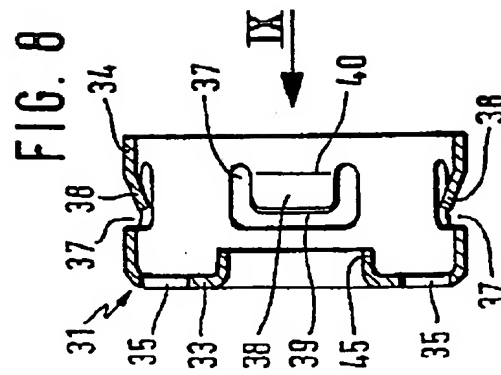
FIG. 6b



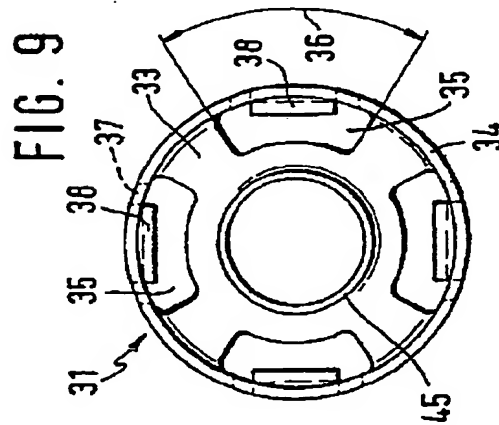
【図 7】



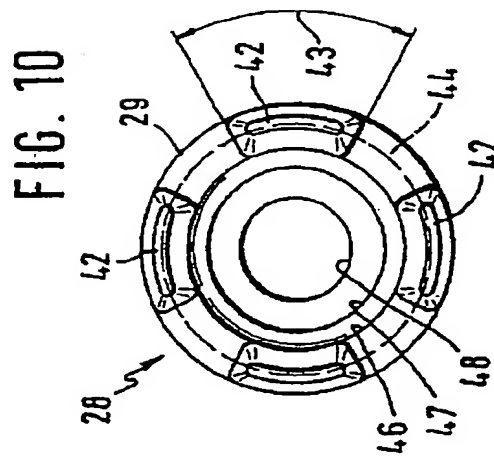
【図8】



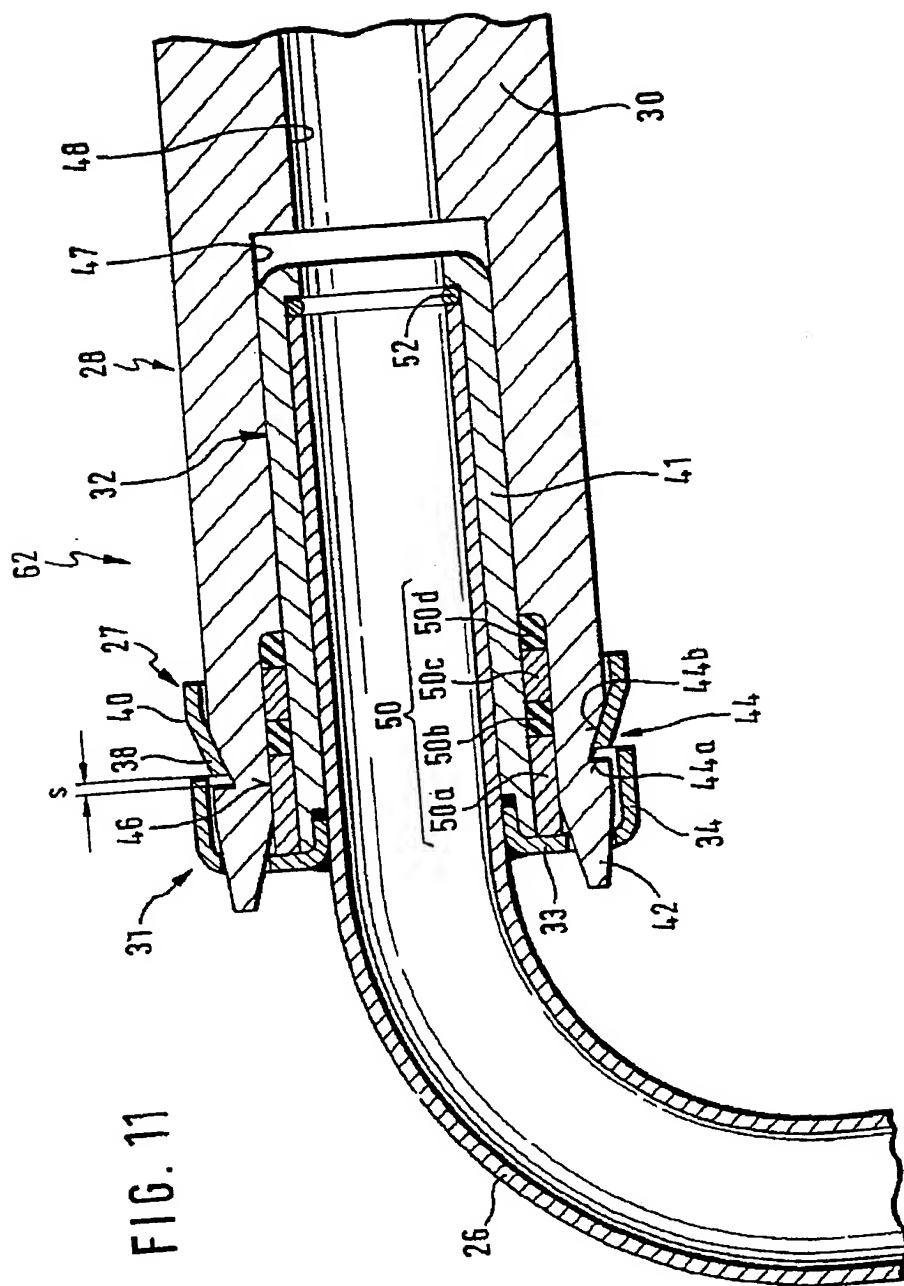
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

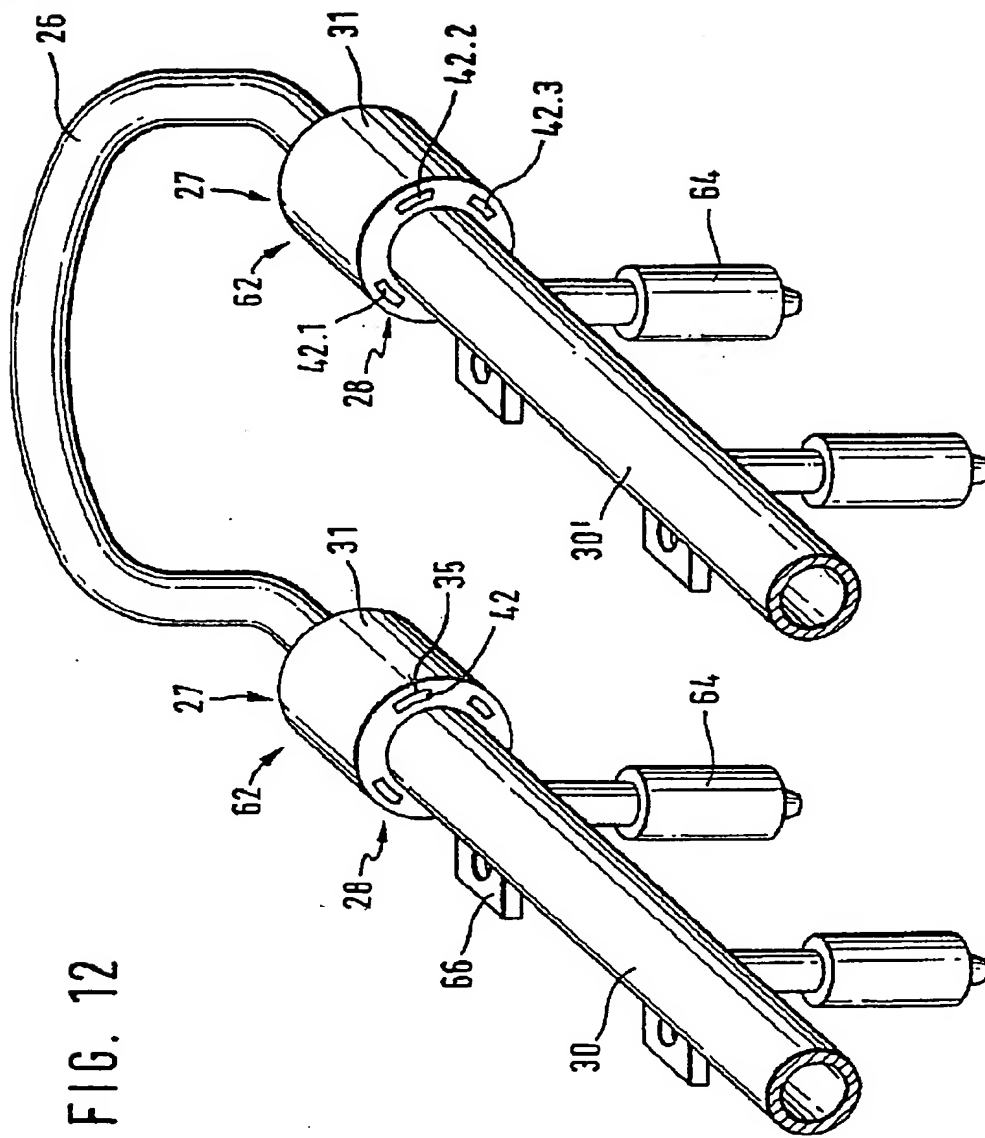


FIG. 12

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter-
national Application No
PCT/DE 98/00194A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F02M69/46 F02M55/00 F16L37/14 F16L37/084

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F02M F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 511 527 A (LORRAINE JACK R ET AL) 30 April 1996 see column 3, line 61 - column 4, line 21; figure 4	1
A	EP 0 204 128 A (BAUER SPEZIALTIEFBAU) 10 December 1986 see page 7, last paragraph - page 8, paragraph 2; figures 1,2	1
A	EP 0 288 110 A (HANDY & HARMAN) 26 October 1988 see abstract; figures	1
A	US 5 136 999 A (BASSLER HELMUT ET AL) 11 August 1992 see abstract; figures	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex

* Special categories of cited documents:

- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * "E" earlier document but published on or after the international filing date
- * "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 June 1998

Date of mailing of the international search report

10/06/1998

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.O. 5818 Patentkanal 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tlx 31 651 apo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Torle, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/DE 98/00194

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5511527 A	30-04-1996	NONE	
EP 0204128 A	10-12-1986	DE 3519773 A	04-12-1986
		JP 1641398 C	18-02-1992
		JP 3003038 B	17-01-1991
		JP 61277796 A	08-12-1986
		US 4697947 A	06-10-1987
EP 0288110 A	26-10-1988	US 4772052 A	20-09-1988
		CA 1300661 A	12-05-1992
		JP 2035294 A	05-02-1990
		MX 168077 B	03-05-1993
US 5136999 A	11-08-1992	DE 3918410 A	13-12-1990
		AU 622554 B	09-04-1992
		AU 5563190 A	07-01-1991
		WO 9015240 A	13-12-1990
		EP 0432229 A	19-06-1991
		JP 4500259 T	16-01-1992

(44)

【要約の続き】
レメント (19, 20, 21, 22) 相互が軸方向で嵌合された際に前記ロックエレメント (18, 23, 24) は、両カップリング部分 (1, 2) 相互を固定的に確保するために互いに係合可能である。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)